

Приложение 2.1.5
к ОПОП по профессии/специальности
21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов
и газонефтехранилищ

Рабочая программа дисциплины

«ОУП.05 ХИМИЯ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	
1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ	
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	
2.2. Содержание дисциплины	
2.3. Курсовой проект (работа)	
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....	
3.1. Материально-техническое обеспечение	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

« ОУП.05 Химия »
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Химия»: формирование у обучающихся химической составляющей естественно-научной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, формирование ответственного поведения в природной среде.

Дисциплина «Химия» включена в обязательную часть общеобразовательного цикла (наименование) цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте – методы работы в профессиональной и смежных сферах - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.07	- соблюдать нормы экологической	- правила экологической безопасности при	-

ПК. 1.1 ПК. 1.2	безопасности - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности - организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона - эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях - выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования - читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	ведении профессиональной деятельности - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности - пути обеспечения ресурсосбережения - принципы бережливого производства - основные направления изменения климатических условий региона - правила поведения в чрезвычайных ситуациях - устройство электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям - правила устройства электроустановок - назначение устройств контактной сети, воздушных линий электропередач - элементы конструкции закрытых и открытых распределительных устройств напряжением до 110 кВ, минимальные допускаемые расстояния между оборудованием - разрабатывать электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям	- правила безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и на линиях электропередачи - обеспечивать безопасные условия труда при производстве работ в электроустановках и электрических сетях при плановых и аварийных работах - заполнять наряды, наряды- допуски, оперативные журналы проверки знаний по охране труда - подготовка рабочих мест для безопасного производства работ
-------------------------------	---	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	30	14
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	-
Всего	32	14

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Общая и неорганическая химия		8	
Тема 1.1. Основные химические понятия и законы химии.	Содержание	1	ОК.01, ОК.07, ПК. 1.1, ПК. 1.2
	Введение. Предмет и задачи химии. Методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Значение химии при освоении профессий СПО. Основные химические понятия, законы, теории. Представление о строении вещества, валентность. Химические формулы. Закон постоянства состава веществ	1	
Тема 1.2. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций	Содержание	3	ОК.01, ОК.07, ПК. 1.1, ПК.1.2
	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Принцип Ле-Шателье.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Лабораторная работа: «Экспериментальное изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции»	2	
Тема 1.3. Растворы. Теория электролитической диссоциации	Содержание	1	ОК.01, ОК.07, ПК. 1.1, ПК.1.2
	Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных сокращенных ионных уравнений. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и слабые Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов. Гидролиз как обменный процесс. Необратимый гидролиз	1	

	соединений и его значение в практической деятельности человека. Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие: «Составление уравнений реакций в молекулярной и ионной формах»	2	
Тема 1.4. процессы. Свойства металлов и неметаллов	Содержание	3	ОК.01, ОК.07. ПК. 1.1, ПК.1.2
	Определение и классификация электрохимических процессов. Окислительно-восстановительные реакции. Электронный баланс. Химические источники тока. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Способы коррозии. Свойства металлов. Свойства неметаллов.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие: «Упражнения на расстановку окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса»	2	
Раздел 2 Строение и свойства органических веществ		22	
Тема 2.1. Предмет органической химии. строения органических соединений	Содержание	2	ОК.01, ОК.07, ПК. 1.1, ПК.1.2
	Органическая химия – химия соединений углерода. Теория строения А.М Бутлерова. Ее основные положения. Значение теории А.М.Бутлерова для развития органической химии и химических прогнозов. Строение атома углерода. Электронное облако и р-орбитали. Классификация органических соединений. Основы номенклатуры органических веществ. Типы химических связей в органических соединениях и разрыва. Понятие свободного радикала, нуклеофильной и частицы. Классификация реакций в органической химии. Понятие о и механизмах реакций в органической химии.	2	
Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники	Содержание	10	ОК.01, ОК.07, ПК. 1.1, ПК.1.2
	Предельные углеводороды, общая формула состава, гомологическая разность. Химическое строение. Ковалентные связи в молекулах. Понятие углеводородных радикалов. Изомерия углеводородного скелета. Физико-химические свойства алканов, методы получения.	2	

	Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводов, нахождение в природе и применение алканов.		
	Непредельные и ароматические углеводороды, физико-химические свойства: особенности классификации и номенклатуры внутри класса, гомологический ряд и общая формула, изомерия, физические свойства, химические свойства, способы получения. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие: «Номенклатура органических соединений» Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя названия по систематической и тривиальной номенклатуре. Расчеты простейшей формулы органической молекулы исходя из элементного состава (в %)	2	
	Практическое занятие: Составление схем реакций, характеризующих химические свойства органических соединений отдельных классов. Решение практико-ориентированных заданий на свойства органических соединений отдельных классов.	2	
	Лабораторная работа: «Сравнительная характеристика предельных и непредельных углеводов»	2	
Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения	Содержание	6	ОК.01, ОК.07, ПК. 1.1, ПК.1.2
	Спирты. Строение предельных одноатомных спиртов. Функциональная группа спиртов, ее электронное строение. Гомологический ряд спиртов. Структурная изомерия. Рациональная и систематическая номенклатура. Основные способы получения спиртов. Химические свойства спиртов. Метанол и этанол. Их применение и промышленный синтез. Многоатомные спирты. 2 1 Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Фенол. Электронное и пространственное строение фенола. Химические свойства фенола как функция его химического строения	1	

	Определение класса альдегидов. Их функциональная группа. Общая формула, гомологический ряд и структурная изомерия альдегидов. Реакция присоединения по карбонильной группе, реакция окисления. Формальдегид. Конденсация фенола с формальдегидом. Понятие о классе кетонов, их функциональная группа. Сходство и различие в свойствах альдегидов и кетонов. Ацетон. Применение альдегидов и кетонов. Токсичность альдегидов и кетонов.	1	
	Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия. Межмолекулярные водородные связи карбоксильных групп, их влияние на физические свойства карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение. Производные карбоновых кислот, строение, изомерия, физические и химические свойства, методы получения и применение.	1	
	Понятие об углеводах. Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Формулы Фишера и Хеуорса для изображения молекул моносахаридов. Физические и химические свойства, методы получения и применения.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Лабораторная работа: «Получение и свойства альдегидов»	2	

Тема 2.4. Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека	Содержание	6	ОК.01, ОК.07, ПК. 1.1, ПК.1.2
	Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), смысл показателя предельно допустимой концентрации (ПДК).	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Лабораторная работа: «Идентификация органических соединений отдельных классов». Идентификация органических соединений на примере альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, белков и т.д. с использованием физико-химических свойств и характерных качественных реакций.	2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Всего		32	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовая работа по дисциплине не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет(ы) химии, оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Глинка, Н.Л. Общая химия : учебник для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 717 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19093-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/5559>
2. Тупикин, Е.И. Химия. В 2 ч. Часть 1. Общая и неорганическая химия : учебник для среднего профессионального образования / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 385 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02748-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/5137>
3. Тупикин, Е.И. Химия. В 2 ч. Часть 2. Органическая химия : учебник для среднего профессионального образования / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 197 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02749-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/5137>
4. Тупикин, Е.И. Химия в сельском хозяйстве : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04160-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/5384>
5. Общая химия. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова, О. В. Нестеровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17503-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/5371>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Глинка, Н.Л. Общая химия : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 717 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19092-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/5559>

Интернет-ресурсы www.hemi.wallst.ru

(Образовательный сайт «Химия»). www.chem.msu.ru

(Электронная библиотека по химии). www.enauki.ru

(интернет-издание «Естественные науки»).

www.1september.ru (методическая газета «Первое сентября»). www.hij.ru

(журнал «Химия и жизнь»).

www.chemistry-chemists.com (электронный журнал «Химики и химия»).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
---------------------	------------------------------------	---------------

реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) - соблюдать нормы экологической безопасности - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности - организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона - эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	химическим формулам и уравнениям реакции; – оценка результативности пользования основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; – оценка результативности выполнения лабораторной работы и обоснования выбранного метода анализа; – оценка результативности лабораторных работ, выполняемых с использованием аппаратуры и приборов; – оценка правильности выполнения необходимых расчетов на практических занятиях; – соблюдение правил техники безопасности при работе в химической лаборатории	Задача-модель, расчетная работа Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет
---	--	---

4.1 Примерные типовые задания для проведения аттестации¹

Примерный перечень вопросов для проведения дифференцированного зачёта по дисциплине «Химия» (1 курс СПО)

Блок 1. Основные понятия и законы химии

1. Основные понятия химии: атом, молекула, химический элемент, изотоп, ион.
2. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава.
3. Закон Авогадро и следствия из него. Молярный объём газа.

¹ Согласно Приказу Минпросвещения России от 6 ноября 2024 г. № 779 оценочные материалы – являются рабочим инструментом преподавателя и не являются составной частью рабочей программы.

4. Относительная атомная и молекулярная масса. Количество вещества, моль.
5. Расчёты с использованием понятий «молярная масса», «количество вещества», «число Авогадро».

Блок 2. Строение атома и периодический закон

6. Состав атома: протоны, нейтроны, электроны. Изотопы.
7. Электронные конфигурации атомов первых четырёх периодов.
8. Периодический закон Д. И. Менделеева. Структура периодической системы.
9. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в периодах и группах.
10. Валентность и степень окисления. Определение степени окисления элементов в соединениях.

Блок 3. Химическая связь и строение вещества

11. Типы химической связи: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая.
12. Виды кристаллических решёток и их свойства.
13. Водородная связь и её влияние на свойства веществ (на примере воды, спиртов, аммиака).

Блок 4. Классификация и свойства неорганических веществ

14. Оксиды: классификация, химические свойства, способы получения.
15. Кислоты: классификация, общие химические свойства, способы получения.
16. Основания: классификация, химические свойства, способы получения.
17. Соли: классификация, химические свойства, способы получения.
18. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Цепочки превращений.

Блок 5. Растворы и электролитическая диссоциация

19. Растворы: понятие, процесс растворения, растворимость.
20. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярная концентрация.
21. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты.
22. Реакции ионного обмена и условия их протекания.
23. Гидролиз солей. Среда растворов (рН). Индикаторы.

Блок 6. Химические реакции

24. Классификация химических реакций по различным признакам.
25. Окислительно-восстановительные реакции. Определение окислителя и восстановителя.
26. Составление уравнений ОВР методом электронного баланса.
27. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакции.
28. Химическое равновесие и принцип Ле Шателье. Влияние температуры, давления и концентрации на равновесие.

Блок 7. Основы органической химии

29. Теория химического строения А. М. Бутлерова. Особенности органических соединений.
30. Понятие гомологии и изомерии в органической химии. Примеры.
31. Классификация органических соединений по функциональным группам.
32. Предельные углеводороды (алканы): общая формула, строение, свойства, применение.
33. Непредельные углеводороды: алкены, алкины, алкадиены (общая формула, строение, свойства).
34. Ароматические углеводороды на примере бензола: строение, свойства, применение.
35. Спирты (одноатомные и многоатомные): строение, свойства, получение и применение.

- 36. Карбоновые кислоты: строение, свойства, реакции этерификации.
- 37. Жиры, углеводы, белки: строение, биологическая роль, химические свойства.

Блок 8. Практические и расчётные задания (для билета или приложения к зачёту)

- 38. Расчёт массы, объёма или количества вещества по уравнению химической реакции.
- 39. Определение массовой доли растворённого вещества в растворе.
- 40. Составление и решение цепочки превращений неорганических веществ.
- 41. Составление уравнений реакций ионного обмена (в молекулярной и ионной формах).
- 42. Подбор коэффициентов в ОВР методом электронного баланса, определение окислителя и восстановителя.
- 43. Расчёт теплового эффекта реакции по термохимическому уравнению.
- 44. Определение среды раствора с помощью индикаторов и составление уравнений гидролиза солей.